

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-185771
(P2002-185771A)

(43) 公開日 平成14年 6 月28日 (2002. 6. 28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	2 H 1 0 6
G 0 3 B 27/32		G 0 3 B 27/32	B 2 H 1 1 0
	27/72	27/72	Z 5 B 0 5.7
G 0 6 T 5/00	1 0 0	G 0 6 T 5/00	1 0 0 5 C 0 2 1
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 5/20	5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-380911(P2000-380911)

(22) 出願日 平成12年12月14日 (2000. 12. 14)

(71) 出願人 000135313

ノーリツ鋼機株式会社

和歌山県和歌山市梅原579番地の1

(72) 発明者 吉田 伊公子

和歌山県和歌山市梅原579番地の1 ノー
リツ鋼機株式会社内

(72) 発明者 西 規之

和歌山県和歌山市梅原579番地の1 ノー
リツ鋼機株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外 2 名)

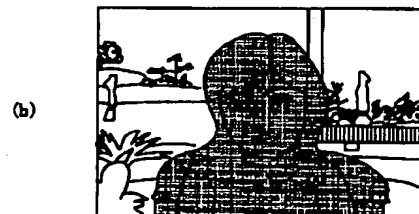
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、画像データ処理方法及び画像データ処理プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 デジタルプリンタなどの画像形成装置でデジタルカメラなどで撮影した画像をプリントする際に、特に逆光シーンなどにおいて人物の肌の部分などの主要被写体の部分の明るさ（濃度）が適正となるように、画像データの輝度補正を行う。

【解決手段】 画像データを用いて画像を再生したと仮定した場合に、その画像を複数の領域に分割し、各領域に対応する画素データを用いて各領域の平均輝度を演算し、各領域の輝度を比較して逆光か否かの判別を行う。また、全画素データを用いて各画素の色を特定し、主要被写体の色、例えば人物の肌色と同じ色の画素データを抽出し、逆光の場合抽出した画素データのうち輝度の低い方から所定の割合（例えば2／3）の画素データ、逆光でない場合抽出した画素データのうち輝度の高い方から所定の割合（例えば2／3）の画素データを用いてその平均輝度を演算し、画像の輝度とする。さらに、演算した画像の輝度が所定の適正輝度値になるように輝度補正量を演算し、得られた輝度補正値を用いて全画像データを補正し、補正した画像データを用いて画像を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割手段と、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算手段と、

演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別手段と、

前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定手段と、

特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出手段と、

逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出手段と、

第2画素データ抽出手段により抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算手段と、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算手段と、

求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正手段と、

補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成手段とを具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記補正量は、前記所定の輝度値と前記輝度の平均値との差に所定の係数を掛けた値であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記所定の色は人間の皮膚に関する色であることを特徴とする請求項1又は2記載の画像形成装置。

【請求項4】 複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割ステップと、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算ステップと、

演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別ステップと、

前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定ステップと、

特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する

第1画素データ抽出ステップと、

逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出ステップと、

第2画素データ抽出ステップにおいて抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算ステップと、

10 求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算ステップと、

求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正ステップと、

補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成ステップとを具備することを特徴とする画像形成方法。

【請求項5】 前記補正量は、前記所定の輝度値と前記輝度の平均値との差に所定の係数を掛けた値であることを特徴とする請求項4記載の画像データ処理方法。

20 【請求項6】 前記所定の色は人間の皮膚に関する色であることを特徴とする請求項4又は5記載の画像データ処理方法。

【請求項7】 複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割処理と、

分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算処理と、

30 演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別処理と、

前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定処理と、

特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出処理と、

逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出処理と、

40 第2画素データ抽出処理において抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算処理と、

求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算処理と、

求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正処理と、

50 求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正処理と、

補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成処理とをコンピュータに実行させるように記録されていることを特徴とする画像データ処理プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スキャナやデジタルカメラにより得られたデジタル画像データを、特にその主要被写体が適正な濃度になるように補正する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】カラーデジタル画像データの濃度補正方法として、RGB各色についての全画像データの色（濃度）を平均したときにグレー（灰色）となるように、RGB各色成分のヒストグラムを補正する方法が知られている。この方法は、「一般的な戸外の風景を撮影した場合に、その画像に記録されている色を全て混ぜ合わせると灰色に近くなる」というエバンスの定理に基づいている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】例えば、明るい背景に対してフラッシュを用いずに人物を撮影した画像や、暗い背景に対してフラッシュを用いて人物を撮影した画像など、画面全体で濃度に偏りがある画像データを上記方法により濃度補正した場合、背景の影響を受けて主要被写体である人物が適正に補正されないと言う問題点を有していた。

【0004】本発明は、上記従来例の問題点を解決するためになされたものであり、画像中の主要被写体の濃度を適正に補正することが可能な画像形成装置、画像データ処理方法及び画像データ処理プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割手段と、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算手段と、演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別手段と、前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定手段と、特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出手段と、逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から

所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出手段と、第2画素データ抽出手段により抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算手段と、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算手段と、求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正手段と、補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成手段とを具備することを特徴とする。

10 【0006】上記構成において、前記補正量は、前記所定の輝度値と前記輝度の平均値との差に所定の係数を掛けた値であることが好ましい。

【0007】また、前記所定の色は人間の皮膚に関する色であることが好ましい。

【0008】本発明の画像形成方法は、複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割ステップと、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算ステップと、演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別ステップと、前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定ステップと、特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出ステップと、逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出ステップと、第2画素データ抽出ステップにおいて抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算ステップと、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算ステップと、求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正ステップと、補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成ステップとを具備することを特徴とする。

30 【0009】上記方法において、前記補正量は、前記所定の輝度値と前記輝度の平均値との差に所定の係数を掛けた値であることが好ましい。

【0010】また、前記所定の色は人間の皮膚に関する色であることが好ましい。

【0011】本発明の画像データ処理プログラムを記録した記録媒体は、複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割処理と、分割された

各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算処理と、演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別処理と、前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定処理と、特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出処理と、逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出処理と、第2画素データ抽出処理において抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算処理と、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算処理と、求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正処理と、補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成処理とをコンピュータに実行させるように記録されていることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態について、デジタルプリンタを例にして説明する。本実施形態に係るデジタルプリンタ（デジタル式写真処理装置）の外観構成を図1に示す。

【0013】デジタルプリンタとは、デジタルカメラで撮像した画像を直接印画紙片上にプリントしたり、銀塩フィルム上に形成された画像を一旦スキャナで読み込み、印画紙片上にプリントするためのものである。図1に示すように、デジタルプリンタは、デジタルカメラやスキャナの撮像素子の各画素に対応する印画紙上の微小領域をR（赤）、G（緑）及びB（青）又はY（黄）、M（マゼンタ）及びC（シアン）の三原色のいずれかの光で露光し、露光された印画紙を現像処理することによって画像を形成する画像形成部100と、入力されたデジタル画像データに所定の処理を施して画像形成部100に出力する画像データ処理部200で構成されている。

【0014】画像形成部100は、それぞれ幅の異なる複数種類（例えば2種類）の長尺印画紙を巻回収納したマガジン101、102と、マガジン101又は102から引き出した印画紙を所定サイズに切断し、切断された印画紙片上に画像データ処理部200から送信された画像を露光する露光部103と、露光された印画紙片を現像、漂白、定着及び安定化処理する現像処理部104と、現像された印画紙片を乾燥する乾燥部105と、乾燥された印画紙片を例えばフィルム単位に仕分けるソータ部106等で構成されている。なお、画像形成部10

0は、従来のアナログ式の写真処理装置におけるフィルム上の画像を印画紙片上に拡大露光するための光源、レンズ及びシャッタ等は具備していない。

【0015】画像データ処理部200は、メモリカードやCD-R等の記録媒体に記録されている画像データを読み込んだり、あるいは補正後の画像データをこれらの記録媒体に記録するためのデータ記録読み出し装置201と、フィルムや印画紙上に形成された画像を直接読み込むためのスキャナ202と、読み込んだ画像をモニター表示するためのディスプレイ203と、所定の画像処理やプリント処理の指示を入力するためのキーボード204と、プリントする画像データに所定の処理を施し、露光ユニットを制御するための制御データに変換し、画像形成部100に出力するための制御回路（図示せず）等で構成されている。また、モデムやLANボード及び通信回線などを介して、他の装置との間で直接画像データの送受信が可能のように構成してもよい。

【0016】次に、第1実施形態のデジタルプリンタの機能を説明するためのブロック構成を図2に示す。

【0017】画像データ入力部210は、例えば入出力インタフェース、CPU、ROM、RAMなどで構成され、データ記録読み出し装置201やスキャナ202から出力されたデジタル画像データを取り込み、RAMなどに一時的に記憶し、保存する。ここで、デジタル画像データは、その画像データを撮像したデジタルカメラやスキャナなどの撮像素子の各画素からのR

（赤）、G（緑）及びB（青）の各色成分ごとの輝度に関する出力信号（RGBデータ）をシリアルに配列したものであり、インタフェースを介してシリアルに入出力される。

【0018】画像データ分割部211は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、取り込まれたいずれかの画像データを用いて画像を形成したと仮定した場合に、例えば図3に示すように、その画像を複数の領域に分割し、各領域に対応するように、画像データを画素の番地などに応じて複数のグループに分割する。

【0019】領域輝度演算部212は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、分割された各グループごとに、そのグループに含まれる画素データを用いて分割された各領域ごとの平均輝度を演算する。具体的には、各画素ごとのRGBデータは、色と輝度（明るさ）に関する情報であり、RGBデータに対して以下の（数1）に示す演算処理を行い、輝度情報と色差情報を表すYCCデータ（C2、YY、C1）に変換する。YYは輝度情報を表し、C1及びC2は色差情報を表す。この変換によりRGBデータから輝度に関する情報だけを取り出すことができる。

【0020】

【数1】

$$\begin{pmatrix} C2 \\ YY \\ C1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -0.081310 & -0.418690 & 0.500000 \\ 0.114000 & 0.587000 & 0.299000 \\ 0.500000 & -0.331260 & -0.168740 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} B \\ G \\ R \end{pmatrix} \quad (1)$$

【0021】逆光判別部213は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、演算された各領域の輝度を隣接する領域の輝度と比較し、画像の中心部に位置する領域の輝度が周辺部に位置する領域の輝度よりも低い（暗い）場合を逆光又は逆光に近い状態と判断する。逆光又は逆光に近い状態については、各領域の輝度の高低のパターンを何通りかROMに記憶させておき、演算で求めた輝度分布のパターンがいずれかのパターンに一致するか否かを比較するように構成しても良い。

【0022】色特定部214は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、全画素データ又は画像データ分割部211により分割された各領域のうち、あらかじめ選択されている1又は2以上の領域、例えば画面中央部近傍の複数の領域などに対応するグループに含まれる各画素データを用いて、RGBデータに対して上記（数1）に示す演算処理を行い、輝度情報と色差情報を表すYCCデータ（C2、YY、C1）に変換する。この変換によりRGBデータから色に関する情報だけを取り出し、各画素の色を特定する。

【0023】画素データ抽出部215は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、色特定部214により特定された各領域の色とあらかじめ設定されている所定の色、例えば人物の肌の色などユーザ又はオペレータが任意に設定した主要被写体の色とを比較し、各領域の色が所定の色と一致するか否かを判断し、所定の色と一致する画素データを抽出し、RAMなどに記憶する（第1画素データ抽出）。具体的には、全ての画素について、色特定部214により演算されたC1及びC2の値を、あらかじめROMなどに記憶されているLUT（ルックアップテーブル）の値と比較し、C1及びC2の値が上記所定の値と一致するか否か又は所定の範囲内に含まれるか否かを判断する。これにより、全画素データの中から主要被写体に関する画素データが抽出される。

【0024】さらに、画素データ抽出部215は、第1画素データ抽出処理により抽出した画素データについてそれぞれ所定の処理を施し、各画素にそれぞれ対応する輝度を演算し、輝度ヒストグラムを作成する。そして、逆光判別部213により逆光と判断された場合には、抽出した画素データのうち輝度の低い方から、抽出した画素データ数に対する所定の割合（例えば2/3）に相当する画素データをさらに抽出する（第2画素データ抽出）。また、逆光設定部222により逆光でないと判断された場合には、画素データのうち輝度の高い方から、抽出した画素データ数の所定の割合（2/3）に相当する画素データをさらに抽出する（第2画素データ抽

出）。

【0025】平均輝度演算部216は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、第2画素データ抽出処理により抽出された全ての画像データを用いて、主要被写体に対応する部分の輝度の平均値を演算する。本実施形態では、画像中の主要被写体を、背景などのその他の部分の輝度の影響を受けることなく適正な輝度（濃度）に補正することを目的としており、上記各処理を経ることにより、主要被写体の部分のみの輝度情報が得られる。

【0026】補正量演算部217は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、演算された主要被写体部分の輝度の平均値とあらかじめ設定されている適正輝度に相当する所定の輝度値と比較し、主要被写体の部分を適正輝度（適正濃度）にするために、輝度の平均値を所定の輝度値に一致させるために必要な補正量を演算し、RAMなどに記憶する。

【0027】画像データ補正部218は、CPU、ROM、RAMなどで構成され、演算された補正量を用いて全ての画素に関する画像データの輝度（RGBデータ）を補正する。

【0028】補正画像データ出力部219は、画像データ入力部220と同様に入出力インタフェース、CPU、ROM、RAMなどで構成され、画像形成部100に補正された画像データを出力する。

【0029】次に、本実施形態における画像データ処理のフローチャートを図4～図5に示す。

【0030】画像データ入力部210により画像データが読み込まれると（ステップS1）、画像データ分割部211は、図3に示すように、その画像データを用いて形成したと仮定した場合に、その仮想画像を縦方向及び横方向にそれぞれ複数（例えば5×5=25）に分割し（ステップS3）、分割した各領域に対応するように、画像データを画素の番地などに応じて複数のグループに分割する。

【0031】領域輝度演算部212は、画像データ分割部211により分割された各領域のそれぞれについて、各領域に対応するグループの画素データを画像データ入力部210のRAMから読み出し（ステップS5）、上記（数1）に従って各画素ごとの輝度情報YYを演算し、さらに各領域ごとの平均輝度を演算する（ステップS7）

次に、逆光判別部213は、各領域ごとにその平均輝度を隣接する各領域の平均輝度と比較し、分割された各領域の輝度の高低パターンから、上記仮想画像が逆光シーン又は逆光に近い状態であるか否かを判断する（ステッ

プS9)。

【0032】一方、色比較部214は、全画素データについて、上記(数1)に従って色情報C1及びC2を抽出し、各画素ごとの色を特定し(ステップS11)、特定された各画素の色とあらかじめ設定されている主要被写体の色(所定の色)とを比較する(ステップS13)。

【0033】所定の色と同じ色の画素がある場合、画素データ抽出部215は、所定の色と同じ色を有する画素データのみを抽出する(第1画素データ抽出:ステップS15)。そして、ステップS9における判断が逆光シーンか否かを判断し(ステップS17)、逆光条件が設定された場合に(ステップS17でYES)、抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合(第1画素データ抽出により抽出した画素データの2/3)の画素データを抽出し(第2画素データ抽出)(ステップS19)、逆光条件が設定されていない場合に、抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合(2/3)の画素データを抽出する(ステップS21)。

【0034】画素データを抽出すると、平均輝度演算部216は、抽出した画素データ及びその輝度情報を用いて、選択された範囲の輝度の平均値を演算する(ステップS23)。補正量演算部217は、演算された輝度の平均値とあらかじめ設定されている適正輝度に相当する所定の輝度値を比較し、輝度補正量を演算する(ステップS25)。輝度補正量が演算されると、その画像データを特定するための、例えばフィルムのコマ番号などと共に、輝度補正量を画像データ入力部210のRAMなどに保存する(ステップS27)。

【0035】輝度補正量を保存すると、制御装置60は、画像データ入力部210のRAMに記憶されている全ての画像データについて、上記逆光判別処理及び輝度補正処理が終了したか否かを判断し(ステップS29)、終了していない場合はステップS1からS29までを繰り返す。

【0036】全ての画像データについて所定の画像データ処理を終了すると(ステップS29でYES)、画像データ補正部218は、各画像データ及びその画像データに関する輝度補正量を順に読み出し(ステップS31)、輝度補正量を用いて各画像データを補正し(ステップS33)、RAMなどに補正した画像データを保存する(ステップS35)。さらに、画像データ補正部218は、輝度補正の対象となっている全ての画像データについて輝度補正を行ったか否かを判断し(ステップS37)、補正が完了していない場合はステップS31からS37を繰り返す。

【0037】全ての画像データの補正が完了すると、補正画像データ出力部219は、補正した画像データを画像形成部100に出力するか否かを判断する(ステップS39)。すなわち、補正した画像データを用いて画像

を形成する場合、補正画像データ出力部219は、補正した画像データを画像形成部100に出力する(ステップS41)。そして、画像形成部100は、画像データ処理部200から出力された補正された画像データを用いて印画紙片上に画像を形成し(ステップS43)、このフローを終了する。

【0038】次に、第1実施形態による画像データの補正の効果について図6を参照しつつ説明する。デジタルカメラなどにより撮像された画像が、例えば図6

(b)に示すように、背景の輝度が高く(濃度が低く明るく)主要被写体の輝度が低い(濃度が高く暗い)「逆光シーン」であるとする。

【0039】この画像データを補正せずにそのまま用いて画像を形成すると、図6(b)に示すように逆光シーンの画像が得られる。一方、エバンスの定理に従い、RGB各色についての全画像データの色を平均したときに灰色となるように、RGB各色成分を補正すると、図6(c)に示すように、背景が灰色になるように暗く補正され、元々輝度の低い(濃度が高く暗い)主要被写体である人物はさらに暗く補正され、そのディテールがほぼ完全につぶれてしまう。

【0040】これに対して、本実施形態のように、主要被写体の部分を抽出し、さらに選択された主要被写体部分に含まれる画素データのうち輝度の低い方(暗い方)から所定の割合(2/3)の画素データを再抽出し、再抽出した画素データ及びその輝度情報を用いて主要被写体の部分の輝度(濃度)が適正となるように全画像データを補正すると、人の肌の色と同じ又は類似した色彩であって、主要被写体以外の部分(例えば背景の部分の木製の壁など)の影響を少なくすることができ、図6

(a)に示すように、元々輝度の高い(濃度が低く明るい)背景はさらに明るく補正されるものの、主要被写体である人物は、そのディテールが明確に判別できるように適正輝度(適正濃度)に補正される。その結果、逆光シーンのように濃度に偏りのある画像であっても、適切な補正を行うことができる。

【0041】なお、図6に示す例とは逆に、暗い場所でフラッシュ撮影をした場合のように、主要被写体の輝度が高く背景の輝度が低い場合、すなわち、逆光条件が設定されていない場合には、上記逆光シーンとは逆に、人の肌の色と同じ又は類似した色彩であって、主要被写体以外の部分(例えば背景の部分の木製の壁など)の方が主要被写体部分(例えば人物の顔の部分)よりも輝度が低いので、選択された主要被写体部分に含まれる画素データのうち輝度の高い方(明るい方)から所定の割合(2/3)の画素データを再抽出し、再抽出した画素データ及びその輝度情報を用いて主要被写体の部分の輝度(濃度)が適正となるように全画像データを補正すればよい。

【0042】その他の実施形態

なお、上記実施形態では、画像データ中の全画素データを用いて各画素ごとの色を特定し、あらかじめ設定されている主要被写体の色と同じ色を有する画素の画素データを用いて輝度の平均値を求め、輝度補正量を演算するように構成したが、複數に分割された領域のうち、あらかじめ1又は2以上の領域、例えば画面の中央部に位置する一部の領域を選択しておき、選択した領域の画素データを用いて、画像データの色情報の分析、輝度の平均値の演算及び輝度補正量の演算を行うように構成しても良い。その場合、主要被写体が存在する可能性が高いと思われる部分の画像データのみを用いて輝度補正処理を行うので、処理すべきデータ数が少なくなり、演算処理に要する時間を短縮することが可能となる。

【0043】また、上記実施形態では、主要被写体領域を特定し、主要被写体領域の輝度の平均値が適正輝度に相当する所定の輝度値になるように輝度補正量を決定するように構成したが、これに限定されるものではなく、輝度の平均値と所定の輝度値の差に対して、さらに所定の係数（例えば60～80%の間の任意の値）を掛けた値を輝度補正量として用いても良い。すなわち、図7に示すように、主要被写体の色として人物の肌の色を例にしても、主要被写体の色は単一ではなく一定の色の範囲を有する場合もあることから、特定の色（例えば人物の肌の色）を有する領域のみを対象にして輝度を補正すると、その色に類似する他の色の領域に対して補正過剰となり、かえって補正後の画質が低下すること考えられる。また、補正前の主要被写体の輝度が適正輝度に対して極端に高い場合や逆に低い場合に、主要被写体領域の輝度を完全に適正輝度にまで補正すると、主要被写体以外の部分の輝度が異常に低くなったり又は高くなるおそれがある。従って、これらの場合には、主要被写体領域の輝度を完全に適正輝度にまで補正するのではなく、適正輝度に近い程度の補正でとどめておく方が好ましい。さらに、上記各実施形態では、主要被写体領域の色を専ら単色として扱ったが、これに限定されるものではなく、所定の範囲に含まれる複數の色としても良い。

【0044】さらに、上記実施形態では、補正前の画像をプレスキャン画像としてディスプレイ203のモニタ画面上に表示しないように構成したが、補正前及び補正後の画像データを用いてプリント用の画像をディスプレイ203のモニタ画面上に表示するように構成しても良い。さらに、ディスプレイ203のモニタ画面上にプレスキャン画像を表示する場合及び主要被写体領域の輝度補正量を演算する場合に、画像データの画素数を間引いて使用しても良い。

【0045】さらに、上各実施形態では、画像形成装置としてデジタルプリンタを例にして説明したが、これに限定されるものではなく、パーソナルコンピュータ及びそれに接続されたカラープリンタ、例えば熱転写式カラープリンタ、インクジェット式カラープリンタ及びレ

ーザ式カラープリンタなどであっても良い。

【0046】さらに、本発明は画像形成装置に限定されず、パーソナルコンピュータで実行される画像データ補正方法及びその方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体も含む。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、複數の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複數の領域に分割した場合の各領域に対応するように複數のグループに分割する画像データ分割手段と、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算手段と、演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別手段と、前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定手段と、特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出手段と、逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出手段と、第2画素データ抽出手段により抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算手段と、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算手段と、求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正手段と、補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成手段とを具備することを特徴とする。

【0048】また、本発明の画像形成方法によれば、複數の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複數の領域に分割した場合の各領域に対応するように複數のグループに分割する画像データ分割ステップと、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算ステップと、演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別ステップと、前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定ステップと、特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出ステップと、逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出ステップと、第

2画素データ抽出ステップにおいて抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算ステップと、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算ステップと、求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正ステップと、補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成ステップとを具備することを特徴とする。

【0049】さらに、本発明の画像データ処理プログラムを記録した記録媒体によれば、複数の画素データで構成された画像データを、その画像データを用いて形成される画像を複数の領域に分割した場合の各領域に対応するように複数のグループに分割する画像データ分割処理と、分割された各領域に対応するグループに含まれる各画素データを用いて各領域の平均輝度を演算する領域輝度演算処理と、演算された各領域の輝度を比較して、前記画像が逆光又は逆光に近い状態であるか否かを判別する逆光判別処理と、前記画像データに含まれる各画素データからその画素の色を特定する色特定処理と、特定された各画素の色の中に所定の色が含まれているか否かを判別し、所定の色を有する画素データを抽出する第1画素データ抽出処理と、逆光と判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の低い方から所定の割合の画素データを抽出し、逆光でないと判別された場合に、前記抽出された画素データのうち輝度の高い方から所定の割合の画素データを抽出する第2画素データ抽出処理と、第2画素データ抽出処理において抽出された画素データを用いてその輝度の平均値を求める平均輝度演算処理と、求められた輝度の平均値をあらかじめ設定された所定の輝度値に補正するための補正量を演算により求める補正量演算処理と、求められた補正量を用いて全画素データを補正する画像データ補正処理と、補正された画像データを用いて画像を形成する画像形成処理とをコンピュータに実行させるように記録されていることを特徴とする。

【0050】すなわち、これらの発明によれば、画像を一旦モニタ画面上に表示することなく、ユーザ又はオペレータが設定した主要被写体の色、例えば人物の肌の色と同じ色を有する画素データを用いて、その画素データの範囲の輝度が適正となるように画像データ全体を補正するので、例えば逆光シーンやフラッシュ撮影などの場

合であっても、画面の主要被写体である人物の顔の部分が適正な明るさ（濃度）に補正された画像を得ることができる。また、画像の逆光判別を自動的に行い、逆光シーンと判断された場合は、主要被写体領域のうち、暗い方から所定の割合（例えば2/3）の画素データを用い、逆光シーンでないと判断された場合は、主要被写体領域のうち、明るい方から所定の割合（例えば2/3）の画素データを用いるので、背景に主要被写体の色（例えば人物の肌の色）と同じ又は同系統の色の領域が含まれる場合であっても、背景部分による影響を少なくして、主要被写体の濃度をより適正に補正することができる。また、各画像をモニタ画面上に表示する必要がなく、例えば1枚の記録媒体に複数の画像データが記録されており、全ての画像をプリントする場合などでは、トータルの処理時間を短くすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るデジタルプリンタの外観構成を示す図である。

【図2】 上記一実施形態におけるデジタルプリンタのブロック構成を示す図である。

【図3】 上記一実施形態において、仮想画像を複数の領域に分割した状態を示す図である。

【図4】 上記一実施形態における画像データ処理のフローチャートである。

【図5】 図4のフローチャートの続きである。

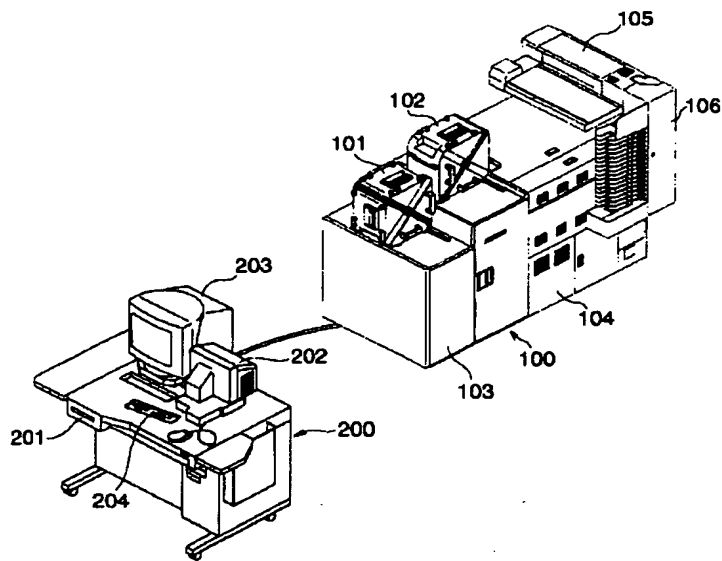
【図6】 本発明による画像データの輝度補正の効果を説明するための図である。

【図7】 色情報を2次元的に表した図である。

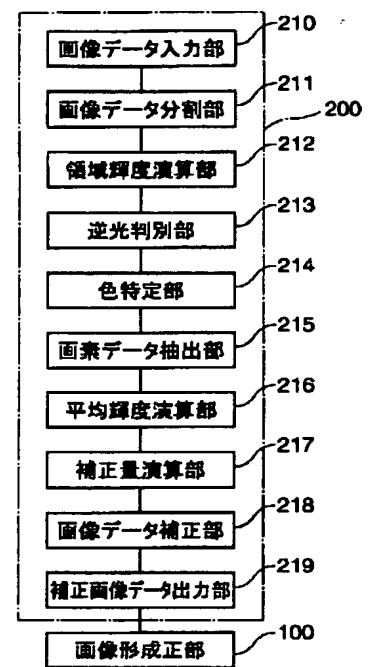
【符号の説明】

100：画像形成部
200：画像データ処理部
210：画像データ入力部
211：画像データ分割部
212：領域輝度演算部
213：逆光判別部
214：色特定部
215：画像データ抽出部
216：平均輝度演算部
217：補正量演算部
218：画像データ補正部
219：補正画像データ出力部

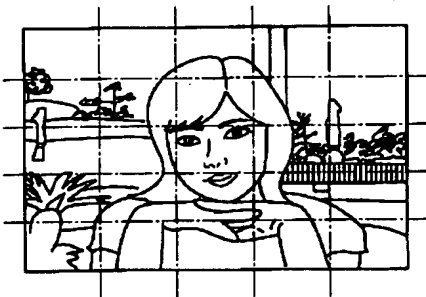
【図1】



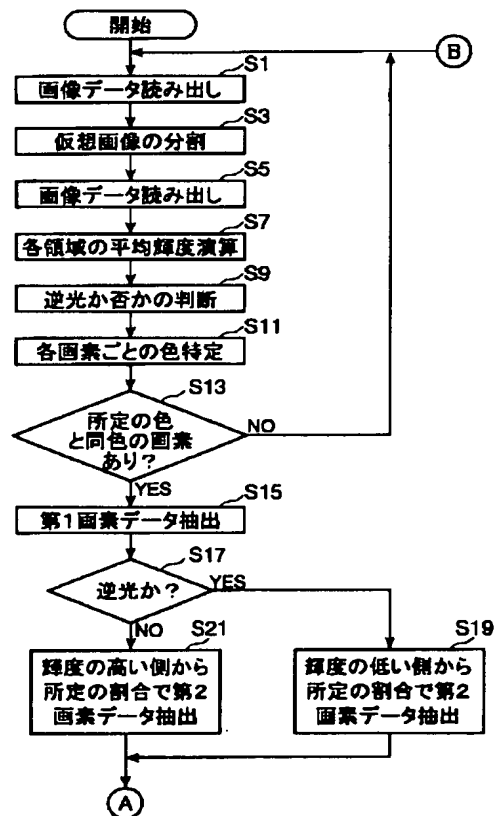
【図2】



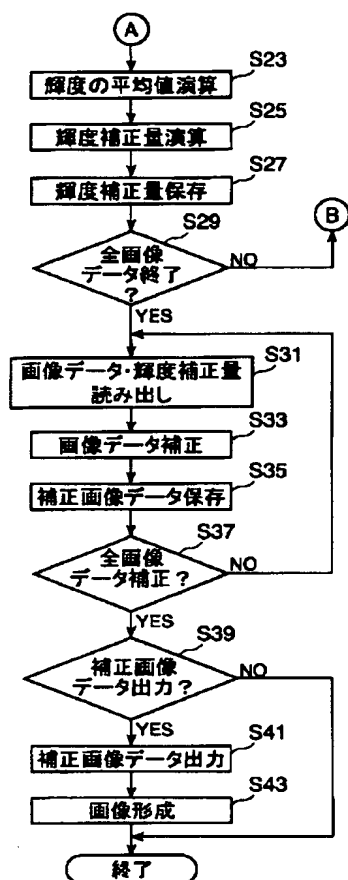
【図3】



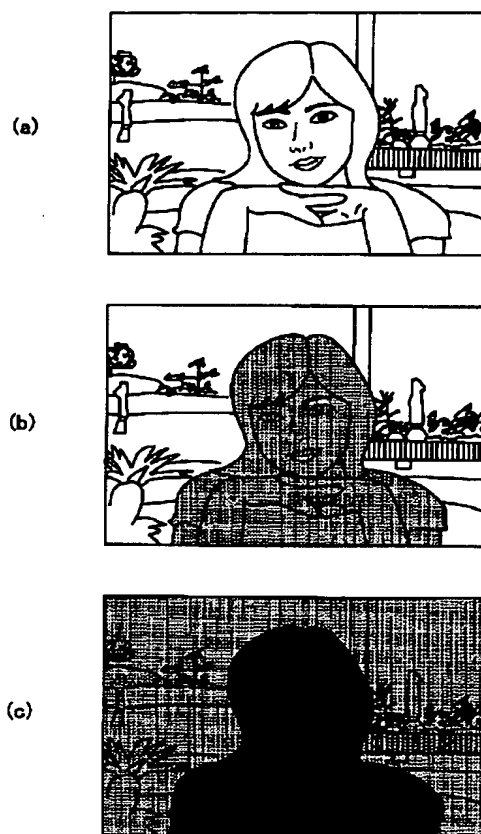
【図4】



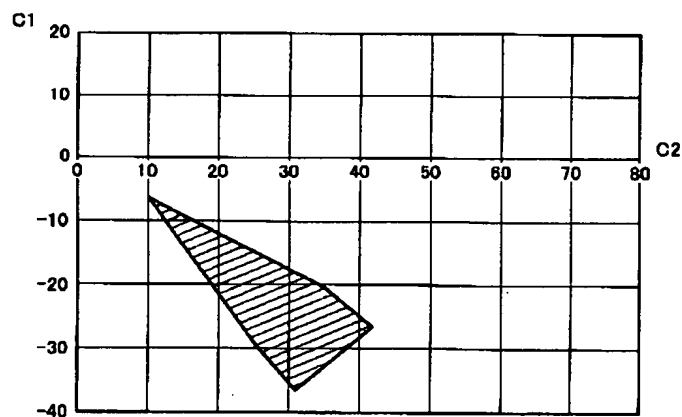
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード* (参考)
H O 4 N	1/407	H O 4 N 5/243	5 C 0 6 5
	1/46	H O 4 N 9/04	B 5 C 0 7 6
	5/20	H O 4 N 101:00	5 C 0 7 7
	5/243	1/40	D 5 C 0 7 9
// H O 4 N	9/04		1 0 1 E
H O 4 N	101:00	1/46	Z

F ターム (参考) 2H106 AA73 AA76 AA80 AA85 AB04
 BA22 BA26 BA27 BA47
 2H110 BA13 BA17 BA18 CB23 CB27
 CB32 CB36 CB72 CB76
 5B057 AA11 BA02 BA25 CA01 CA08
 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12
 CB16 CC03 CE17 CE18 CH18
 DA08 DA17 DB02 DB06 DB09
 DC23
 5C021 PA01 XA35
 5C022 AA13 AC69
 5C065 AA03 BB04 BB12 BB16 CC02
 CC08 GG17 HH04
 5C076 AA26 AA36 AA40 BA06
 5C077 LL19 MP08 PP15 PP32 PP34
 PP37 PP46 PP65 PP68 PQ08
 PQ19 PQ20 PQ22 TT09
 5C079 HB01 HB04 HB11 LA02 LA07
 LA12 LA31 LA39 MA11 NA05
 NA11 PA03 PA08